

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07272704 A

(43) Date of publication of application: 20 . 10 . 95

(51) Int. Cl

H01M 2/10  
H01M 2/12

(21) Application number: 06087728

(22) Date of filing: 31 . 03 . 94

(71) Applicant: JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD

(72) Inventor: SONODA TERUO  
KOJIMA JUNJI  
MURATA TOSHIO

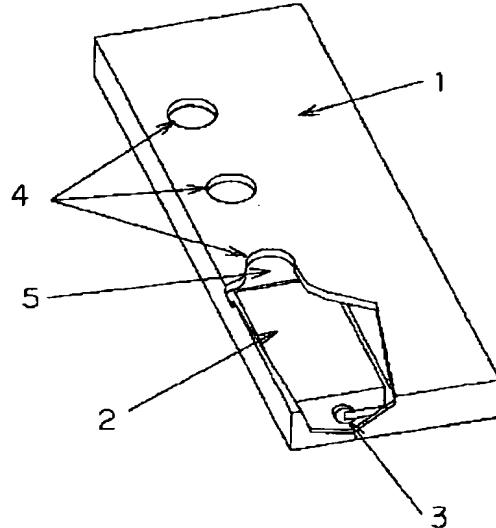
(54) BATTERY PACK

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To make waterproof and drip-proof and prevent the accumulation of an inside gas when a safety valve of a unit cell is operated by partitioning a through hole between the inside of a container and the outside with a water repellent porous film having air permeability.

CONSTITUTION: A plurality of sealed unit cells 2 each having a resealable safety valve 3 are housed in a container 1 made of synthetic resin. A water repellent porous film 5 having air permeability is stuck to a plurality of through holes 4 from the back side of the container 1 to partition the inside from the outside. The film 5 is formed, for example, by lining a polytetrafluoroethylene porous film having numerous micropores with a polyolefin nonwoven fabric. A polymer or metallic porous film carried with water-repellent carbon fluoride is also preferable, and the porous film is preferably reinforced by laminating various types of nonwoven fabric, woven fabric, net, or molding. By this constitution, the volume is made compact and cost is reduced compared with a method using a safety valve in the container 1.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-272704

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H01M 2/10  
2/12

識別記号 E  
A  
Z

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-87728  
(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

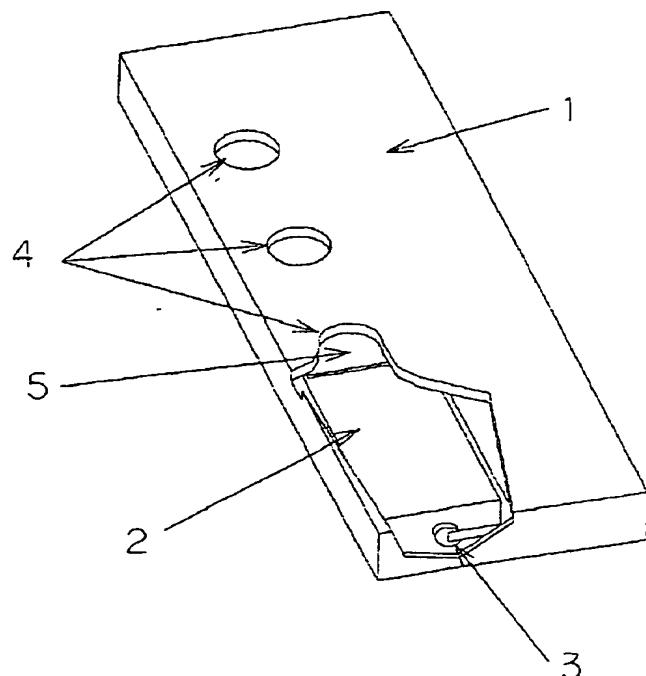
(71) 出願人 000004282  
日本電池株式会社  
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1番地  
(72) 発明者 園田 毅男  
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地  
日本電池株式会社内  
(72) 発明者 小島 淳史  
京都府宇治市槇島町落合121番地2 シ  
エス・ソフト株式会社内  
(72) 発明者 村田 利雄  
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地  
日本電池株式会社内

(54) 【発明の名称】電池パック

(57) 【要約】

【目的】安全弁を備える密閉式素電池を容器に収納して  
なる電池パックにおいて、防水性・防滴性の機能を有して、  
しかも、該密閉式素電池の安全弁が作動してその内部  
ガスが電池パックの容器内に放出されても、そのガス  
が電池パックの容器内に蓄積しない電池パックを提供す  
る。

【構成】安全弁を備える密閉式の素電池が容器内に収納  
されており、該容器はその内部と外部との連通孔を備え  
ており、該連通孔は通気性を有する撥水性の多孔質膜に  
よって仕切られた電池パック。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】安全弁を備える密閉式の素電池が容器内に収納されており、該容器はその内部と外部との連通孔を備えており、該連通孔は通気性を有する撥水性の多孔質膜によって仕切られたことを特徴とする電池パック。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、安全弁を備える密閉式素電池を容器に収納してなり、電池使用機器などに取り付けて使用する電池パックに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】素電池は、主として生産効率上の理由から、その形状がある程度限定されたものが生産される。しかし、電池使用機器では、多様な電池の形状を必要とする。したがって、電池使用機器では、その必要に応じて、必要な個数の素電池を必要な形状の容器に収納して電池パックとして使用される。

【0003】これらの電池パックに用いられる素電池は、電解液の漏出を防いだり、素電池の発電要素と空気との接触を遮断したりする目的で、密閉式のものが多い。そして、このような密閉式電池では、通常は、電池が誤使用された場合や電池の寿命の末期などに、素電池の内部圧力の異常な上昇による素電池の破裂を未然に防止するために、素電池の内部圧力が規定値を超えて上昇すると、内部ガスを素電池の外へ放出する安全弁を備えている。このような密閉式素電池には、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池、リチウム一次電池、ニッケルーカドミウム蓄電池、ニッケルー金属水素化物蓄電池、ニッケルー亜鉛蓄電池、鉛蓄電池、リチウム二次電池などがある。

【0004】また、鉛蓄電池などのように、負極の平衡電位が可逆水素電極電位よりも卑である水溶液系の密閉式素電池では、たとえその水素過電圧が著しく小さくて、その水素ガス発生速度が小さくても、通常の使用中において水素ガスが徐々に発生して、これが安全弁から放出される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、ポータブル機器が多用されるようになり、それにともなって、屋外で使用されることもあるポータブルの電池使用機器には、防水性・防滴性が要求されるようになった。そして、このような電池使用機器に用いる電池パックにも、当然、防水性・防滴性が要求される。

【0006】この要求を満たすための最も簡単な方法は、電池パックの容器を完全に密閉することである。しかしながら、この場合には、密閉素電池の安全弁が作動してその内部ガスが素電池外へ放出された場合に、そのガスが電池パックの容器内に蓄積してその内部圧力の上昇を招き、極端な場合には、電池パック自体のフクレや破裂を招くおそれがある。

【0007】また、電池パック自体にも、電池パックの内部圧力が規定値を超えると作動する安全弁を備える方法もあるが、この場合には、安全弁の体積が大きく、また、それを備え付けるためのコストも無視できないものがある。

【0008】そこで、安全弁を備える密閉式素電池を容器に収納してなる電池パックにおいて、防水性・防滴性の機能を有して、しかも、該密閉式素電池の安全弁が作動してその内部ガスが電池パックの容器内に放出されても、そのガスが電池パックの容器内に蓄積しない電池パックが望まれていた。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決するために、安全弁を備える密閉式素電池を容器に収納してなる電池パックにおいて、該容器はその内部と外部との連通孔を備え、該連通孔は通気性を有する撥水性の多孔質膜によって仕切られた電池パックを提供する。

## 【0010】

【作用】本発明の構成を採用すると、次の作用が得られる。

【0011】すなわち、通気性を有する撥水性の多孔質膜は、ガスを通過させるが、接触角の大きい水などの液体をはじく。したがって、電池パックの容器が、その内部と外部との連通孔を備え、その連通孔が、この通気性を有する撥水性の多孔膜によって仕切られていると、密閉式素電池の安全弁から放出される素電池の内部ガスは、電池パックの容器の連通孔および多孔膜を通過して電池パックの外部へ放出されるので、密閉式電池から放出された素電池の内部ガスが電池パックの内部に蓄積することが防止される。

【0012】さらに、この電池パックが雨滴などに曝されても、その水滴が、連通孔を仕切る撥水性の多孔質膜によってはじかれて、電池パックの内部に侵入しないので、良好な防水性・防滴性を有する電池パックが得られる。

【0013】しかも、本発明の電池パックは、その容器に連通孔を有し、これを通気性を有する撥水性の多孔質膜で仕切るという簡略な構造を有しているので、安全弁を用いる場合と比較して、その体積が小さくコストが低いという作用も有している。

【0014】本発明の電池パックが備える通気性を有する撥水性の多孔質膜の材質としては、種々のものを適用できるが、たとえば、ポリテトラフロロエチレン樹脂のような撥水性の高い高分子を延伸して多数の微細な細孔を形成したものや、高分子製や金属製の多孔膜に撥水性のフッ化カーボンを担持したものなどが好適である。また、これらの多孔膜は、各種の不織布、織布、網、成型品などと貼り合わせて補強してもよい。

## 50 【0015】

【実施例】本発明を実施例によって詳しく説明する。

【電池パックA】(本発明実施例)

本発明になる電池パックAの一部欠裁外形図を図1に示す。電池パックAは、次のようにして製作した。

【0016】外形寸法が48mm(長さ)×16.4mm(幅)×7.8mm(厚さ)で、定格容量が850mAhの素電池2(日本電池(株)製の密閉式角形ニッケル-金属水素化物素電池「HP9CM」型電池)を3個直列に接続して、合成樹脂製の容器1に収納して電池パックを製作した。

【0017】この密閉式角形ニッケル-金属水素化物素電池は、作動圧が約6気圧の復帰式安全弁3を備えている。また、この電池パックの容器は厚さが約1mmであり、直径が4.5mmの連通孔4を容器の3箇所に設け、通気性を有する撥水性の多孔質膜5を、電池パックの容器1の裏側からこの連通孔4に貼り付けて、電池容器1の内部と外部とを仕切った。この通気性を有する撥水性の多孔質膜5は、孔径が3μm程度の多数の微細孔を有するポリテトラフロロエチレン樹脂製の多孔膜にポリオレフィンの不織布を裏打ちして補強したものであって、JIS P8117の「紙および板紙の透気度試験法」による透気度が約10秒のものである。この電池パックの容器は、上記の連通孔の他の部位を気密にした。

【電池パックB】(比較例1)

比較例の電池パックBは、上記の電池パックAにおける容器の連通孔および通気性を有する撥水性の多孔質膜を備えることなく、その他の構成は電池パックAと同じにして製作した。つまり、完全に密閉された構造となっている。

【電池パックC】(比較例2)

比較例の電池パックCは、上記の電池パックAにおける容器の連通孔を設けるが通気性を有する撥水性の多孔質膜を備えることなく、その他の構成は電池パックAと同じにして製作した。

【防水試験】上記の3種類の電池パックA、BおよびCを用いて、JIS C0920の「電気機械器具および配線材料の防水試験通則」の方法によって防水試験を行なった。その結果、本発明の電池パックAは、保護等級7(防浸形)の試験に合格し、比較例1の電池パックBは、保護等級8(水中形)の試験に合格し、比較例2の電池パックCは、保護等級0(無保護)に相当した。すなわち、本発明の電池パックAおよび比較例の電池パックBでは、良好な防水性の効果が得られたが、比較例の電池パックCでは、防水性の効果が得られず、水滴が連通孔から電池パックの内部に侵入し、内部の素電池の金属ケースの発錆やリーク電流の原因となった。

【逆充電試験】つぎに、電池パックが誤使用されることを想定し、上記の3種類の電池パックA、BおよびCを放電状態にしてから、これらの電池パックの定格容量に関する5時間率(170mA)の電流で逆充電を5時間

続ける試験を行なった。

【0018】この試験では、素電池の電解液中の水の電気分解が起こり、標準状態で毎秒約0.09ccの水素ガスおよび酸素ガスの混合ガスが発生する。これらのガスは、この速度で発生すると、密閉式ニッケル-金属水素化物素電池の内部で消費することがほとんど不可能であるので、その安全弁から電池パックの容器内へ放出される。

【0019】この試験を行なったところ、次の結果が得られた。

【0020】つまり、本発明の電池パックAおよび比較例2の電池パックCでは、逆充電試験中に、密閉式ニッケル-金属水素化物素電池の安全弁から放出された水素ガスおよび酸素ガスが、電池パックの容器の連通孔から電池パックの外部へ放出されたので、電池パックの形状は変化しなかった。

【0021】一方、比較例1の電池パックBでは、電池パックの容器が密閉されていて容器に連通孔を備えていないので、過放電試験中に密閉式ニッケル-金属水素化物の安全弁から放出された水素ガスおよび酸素ガスが、電池パックの容器内に蓄積されて電池パックの内部圧力が著しく上昇し、その容器が破裂した。

【0022】このように、本発明の電池パックは、優れた防水性と、電池パックに収納された密閉式電池の安全弁から放出されるガスを電池パックの外部へ効果的に排気する機能の両方を兼ね備えていることが明らかである。

【0023】なお、上記の実施例では、電池パックの容器に収納する密閉式素電池として、直列に接続した3個の特定の形式・容量の密閉式角形ニッケル-金属水素化物を用いる例を示した。しかしながら、素電池の種類や形式・容量は、この実施例のものに限定されず、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池、リチウム一次電池、ニッケル-カドミウム蓄電池、ニッケル-金属水素化物蓄電池、ニッケル-亜鉛蓄電池、鉛蓄電池、リチウム二次電池など、密閉式電池一般に適用して、同様の作用効果が得られる。また、電池パックに収納する密閉式素電池の個数(単数も含む)や接続方法が上記実施例と異なる場合にも、同様の作用効果が得られる。電池パックの容器に設ける連通孔の大きさや個数は、通気性を有する撥水性の多孔質膜の透気度の値と、密閉式素電池からのガスの発生速度に応じて決定することができる。

【0024】また、上記の実施例では、通気性を有する撥水性の多孔質膜の材質として、孔径が3μm程度の多数の微細孔を有するポリテトラフロロエチレン樹脂製の多孔にポリオレフィンの不織布を裏打ちして補強したものを用いたが、本願発明の構成はこれに限定されるものではなく、高分子製や金属製の多孔膜に撥水性のフッ化カーボンを担持したものを多孔膜として用いたり、多孔膜の裏打ち材として、各種の不織布、織布、網、成型品

などを貼り合わせて補強しても同様の作用効果が得られる。

【0025】

【発明の効果】本発明の構成を用いると、優れた防水性と、電池パックに収納された密閉式素電池の安全弁から放出されるガスを電池パックの外部へ効果的に排気する機能の両方を兼ね備える電池パックを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる電池パックの一部欠裁外形図。

【符号の説明】

1	電池パックの容器
2	素電池
3	素電池の安全弁
4	連通孔
5	通気性を有する撥水性の多孔質膜

【図1】

